

Flughafenwesen und Luftverkehr

Besuch von der Polizeidirektion Braunschweig und der Real Estate North im
DLR Standort Braunschweig

Erik Grunewald & Florian Rudolph



Herzlich Willkommen

Inhalt

- Vorstellung der Einrichtung
 - Aufgabenfelder
 - Luftverkehrsstatistik
 - Abteilungen
- Flughafensimulation
 - Problem Warteschlangen
 - Motivation
 - Anwendungsbeispiel
- Diskussion



Flughafenwesen und Luftverkehr

➤ Aufgabenfelder



ca. 40 MA an den zwei Standorten Köln und Braunschweig

- ▶ Optimierung und Unterstützung der Flughafenprozesse im Hinblick auf höhere Pünktlichkeit, Verlässlichkeit und Effizienz im Terminal
- ▶ Reduzierung der Umweltbelastung
- ▶ Politikberatung
- ▶ Konzeption, Wirksamkeitsanalyse und Bewertung von ordnungspolitischen Instrumenten und technischen Einrichtungen
- ▶ Marktbeobachtung und -analysen (z. B. Low-Cost-Carrier)
- ▶ Liberalisierung und Wettbewerbssicherung
- ▶ Makroökonomische Analysen
- ▶ Ökonomische Auswirkungen des Luftverkehrs





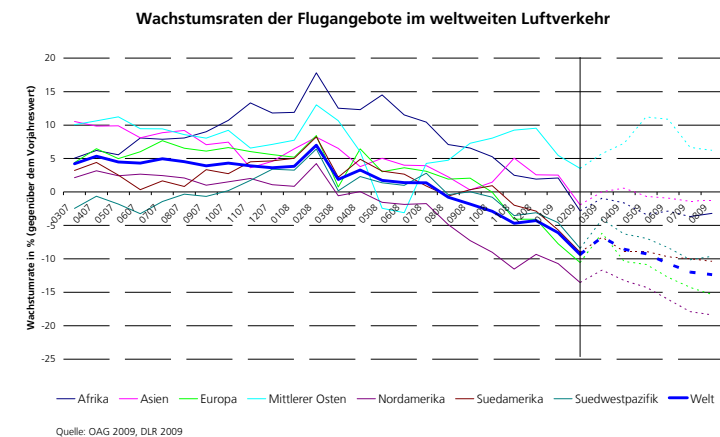
Flughafenwesen und Luftverkehr

Luftverkehrsstatistik

- Europäische Kommission
- Deutscher Luftverkehrsbericht
- Low Cost Monitor
- Deutsche Luftverkehrsstatistik
- Flugpreisanalysen



	Durchschnittsbasistarif (Nur Flugpreis)	Durchschnittsbruttopreis (inkl. Steuern/ Gebühren/Zuschläge)
	- für ausgewählte Tage -	
Ryanair (FR)	32,99	45,16
Easyjet (U2)	0,00	60,92
Germanwings (4U)	74,46	87,13
Air Berlin (AB)	76,77	117,69
Intersky (3L)	0,00	73,18
Wizz (W6)	34,57	37,07





Flughafenwesen und Luftverkehr

Luftverkehrsforschung

Luftverkehrs-
entwicklung

z.B. Luftverkehrsprognosen

Luftverkehrs-
ökonomie

z.B. Emissionshandel

Flughafenforschung

Flughafen-
management

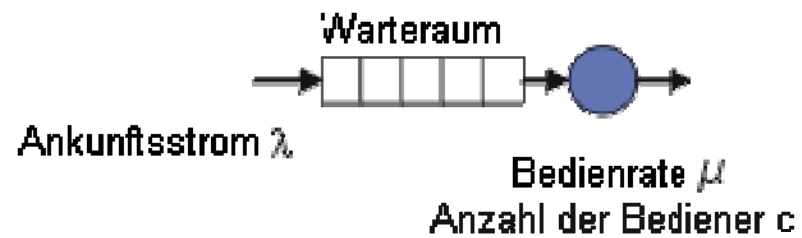
z.B. Prozessanalyse

Flughafen-
simulation

z.B. mikroskopische
Schnellzeitsimulation

Flughafensimulation

Problem Warteschlangen

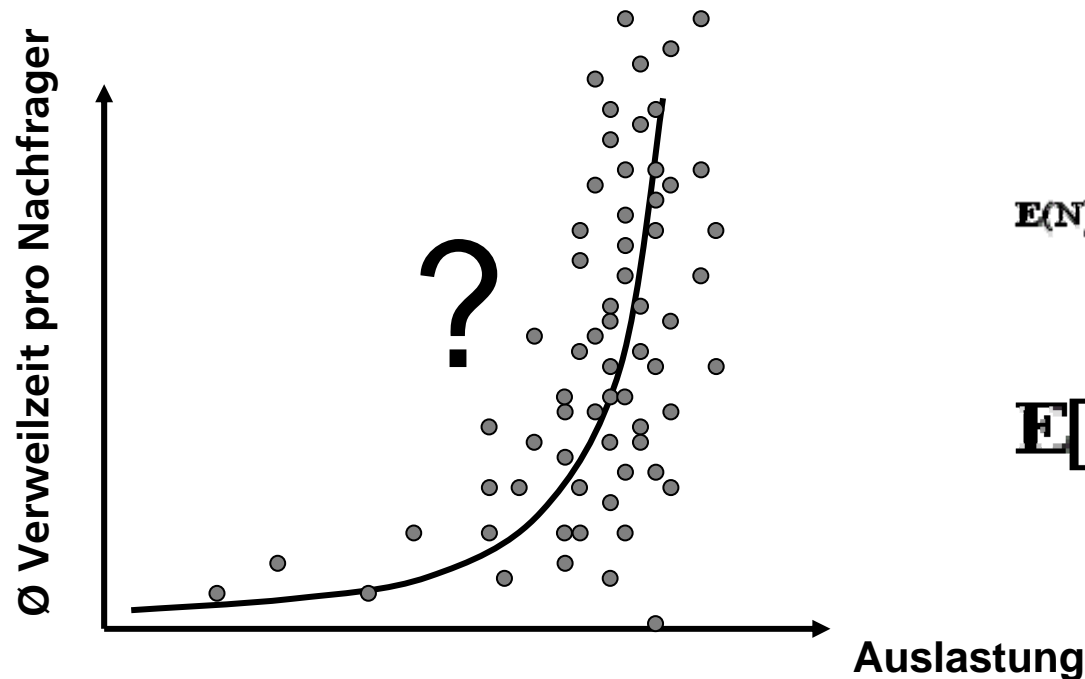




Flughafensimulation

Problem Warteschlangen

- Mittlere Verweilzeit (Wartezeit + Bediendauer) in Abhängigkeit der Auslastung einer Bedienstelle



???

$$E(N) \approx \frac{\rho}{1-\rho} \times \sqrt{\rho^{c+1}} \times \left(\frac{c_1^2 + c_2^2}{2} \right) + \rho \times c$$

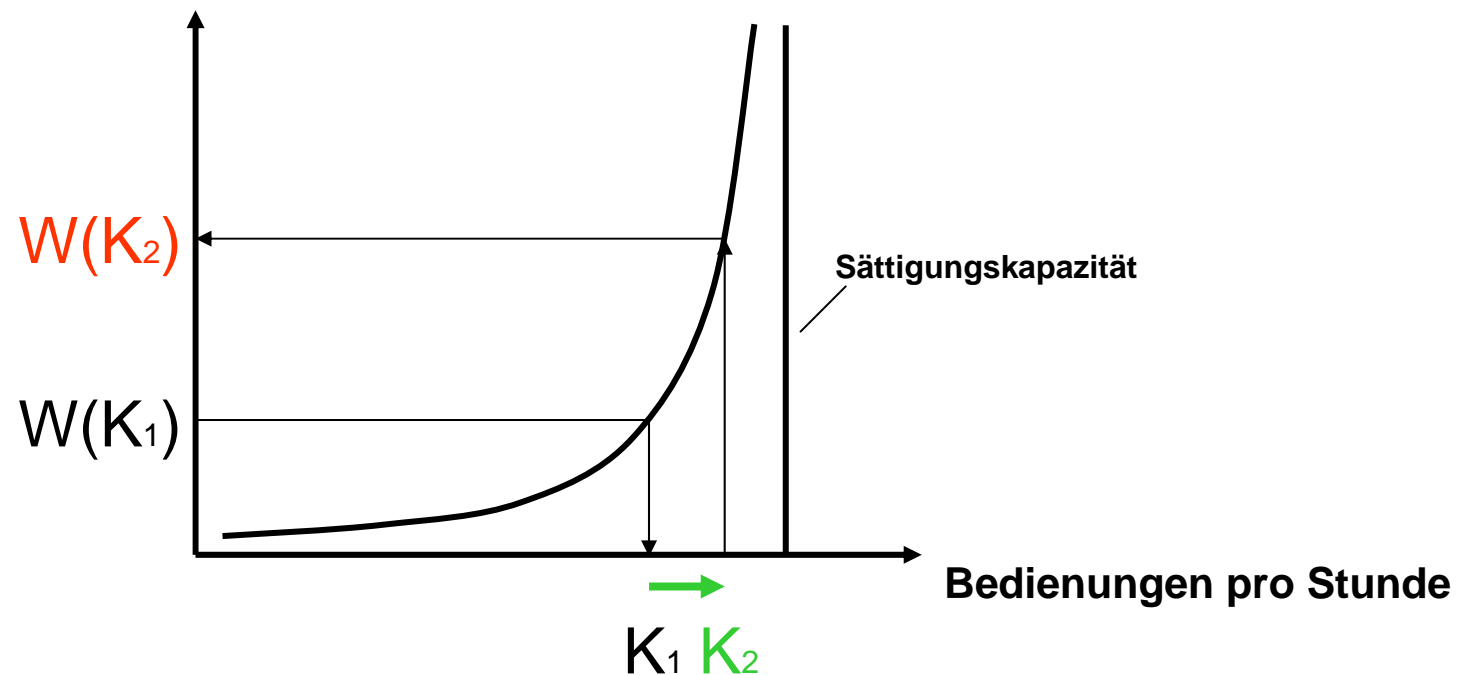
$$E[V] = \frac{E[N]}{\lambda}$$



Flughafensimulation

1. Verändern des Betriebspunktes

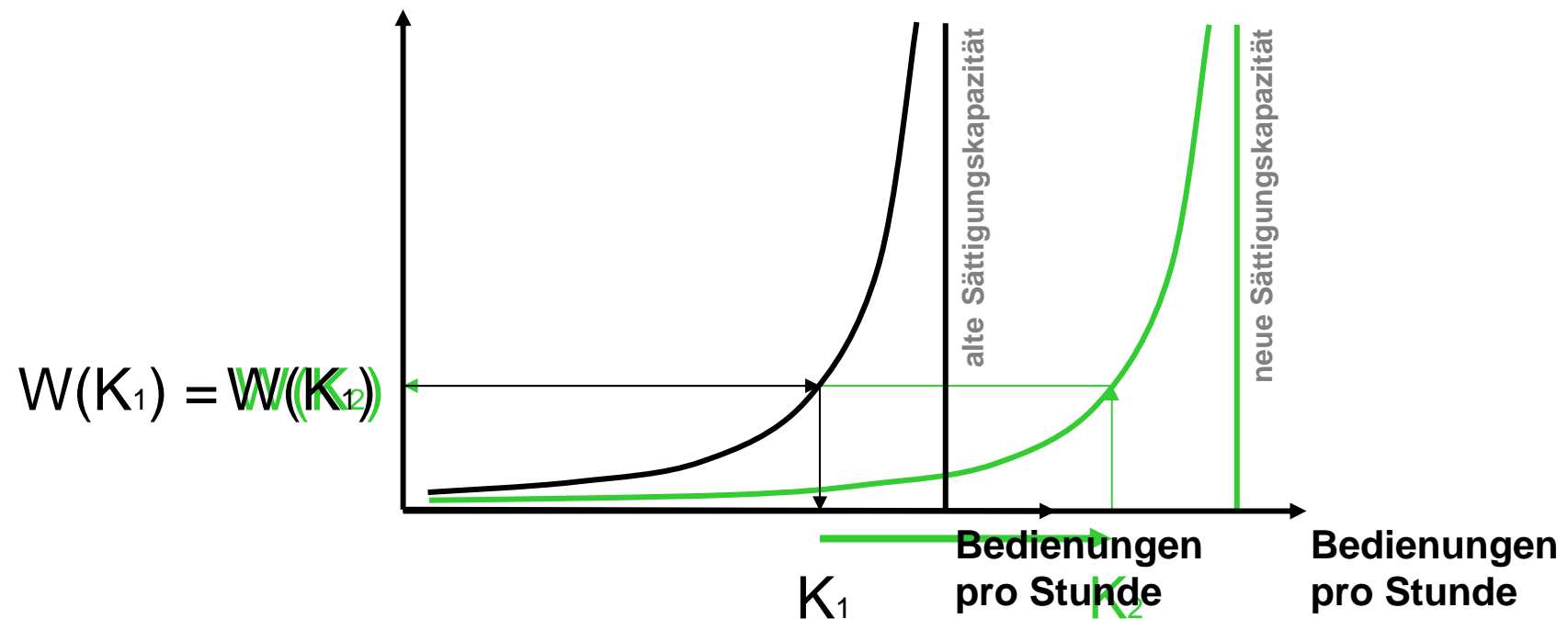
Ø Wartezeit pro Nachfrager



Flughafensimulation

2. Ausbau

Ø Wartezeit pro Nachfrager

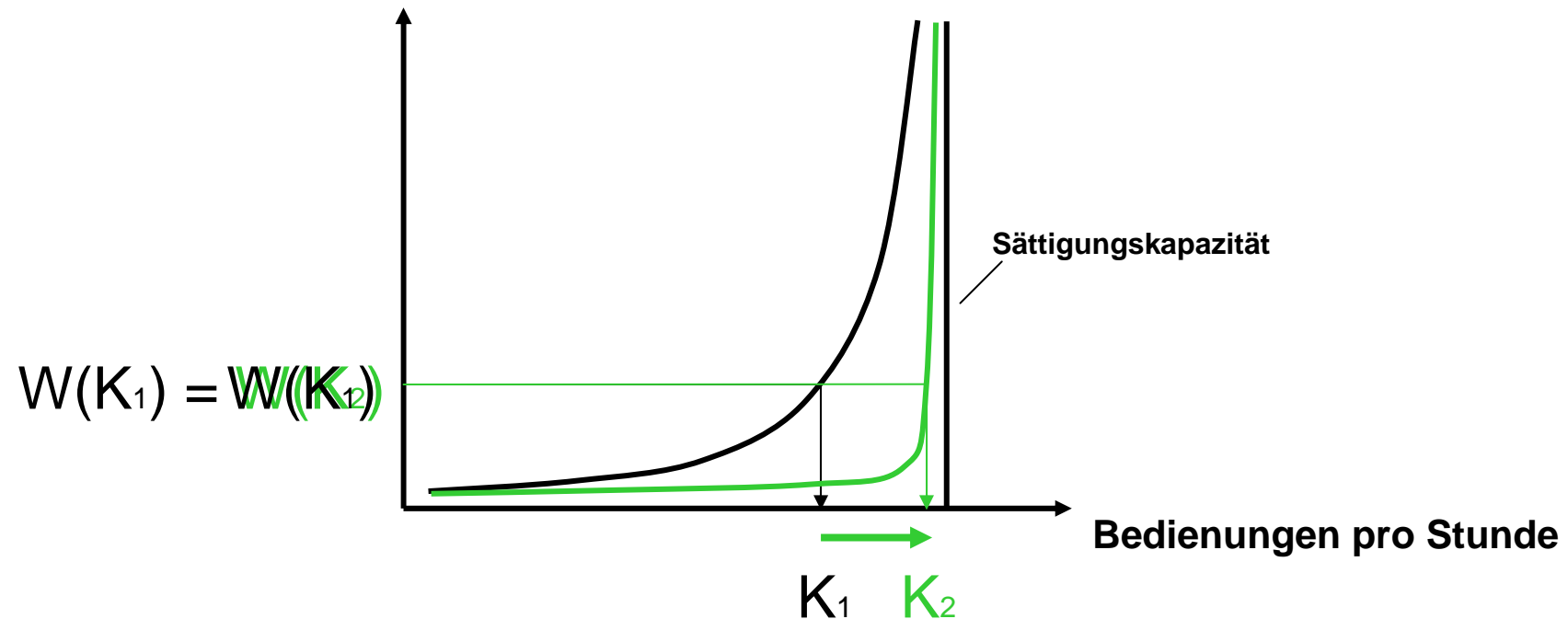




Flughafensimulation

3. Reduktion der stochastischen Einflüsse

Ø Wartezeit pro Nachfrager





Flughafensimulation

Motivation

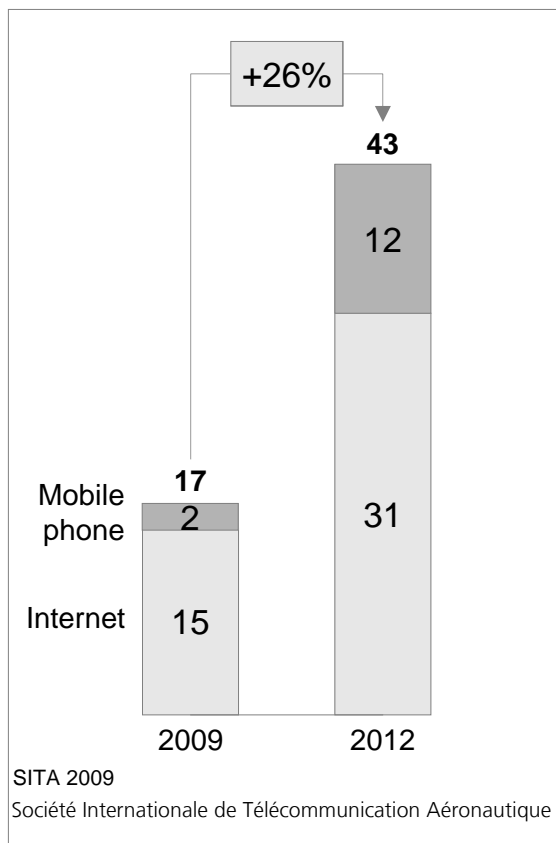
- Simulation landseitiger Prozesse am Flughafen
 - Passagiere, Fracht
- Optimierung von bestehenden Infrastrukturen
 - Zeit, Kosten, Level of Service
- Neuplanung von Infrastrukturen
 - Bauliche Veränderungen
 - Retailzonen
- Betrachtung zukünftiger Szenarien
 - Analyse Luftverkehrsprognosen
 - Auslastungsanalyse
 - Bedarfsbestimmung



Flughafensimulation

Anwendungsbeispiel

Nutzung "remote check-in" (%)

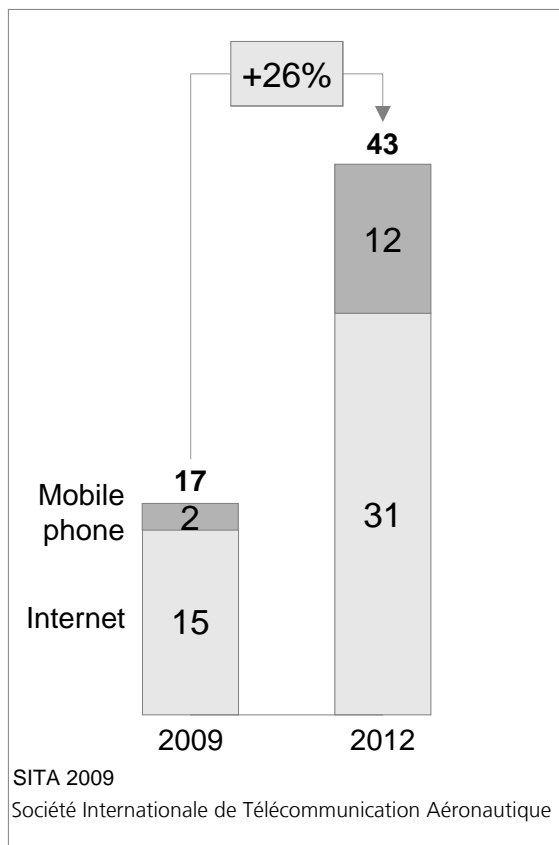


Quelle Lufthansa

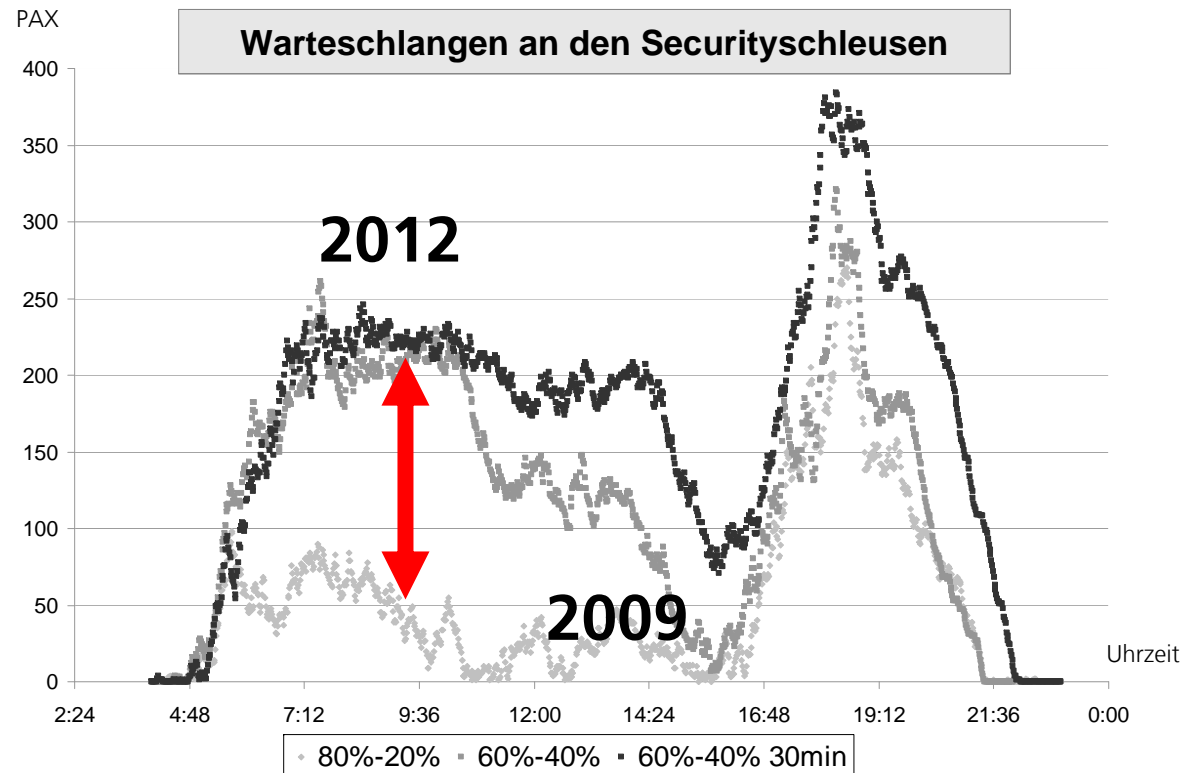
Flughafensimulation

Anwendungsbeispiel

Nutzung "remote check-in" (%)



Warteschlangen an den Securityschleusen



Erhöhung der zu erwartenden Wartezeiten 2012

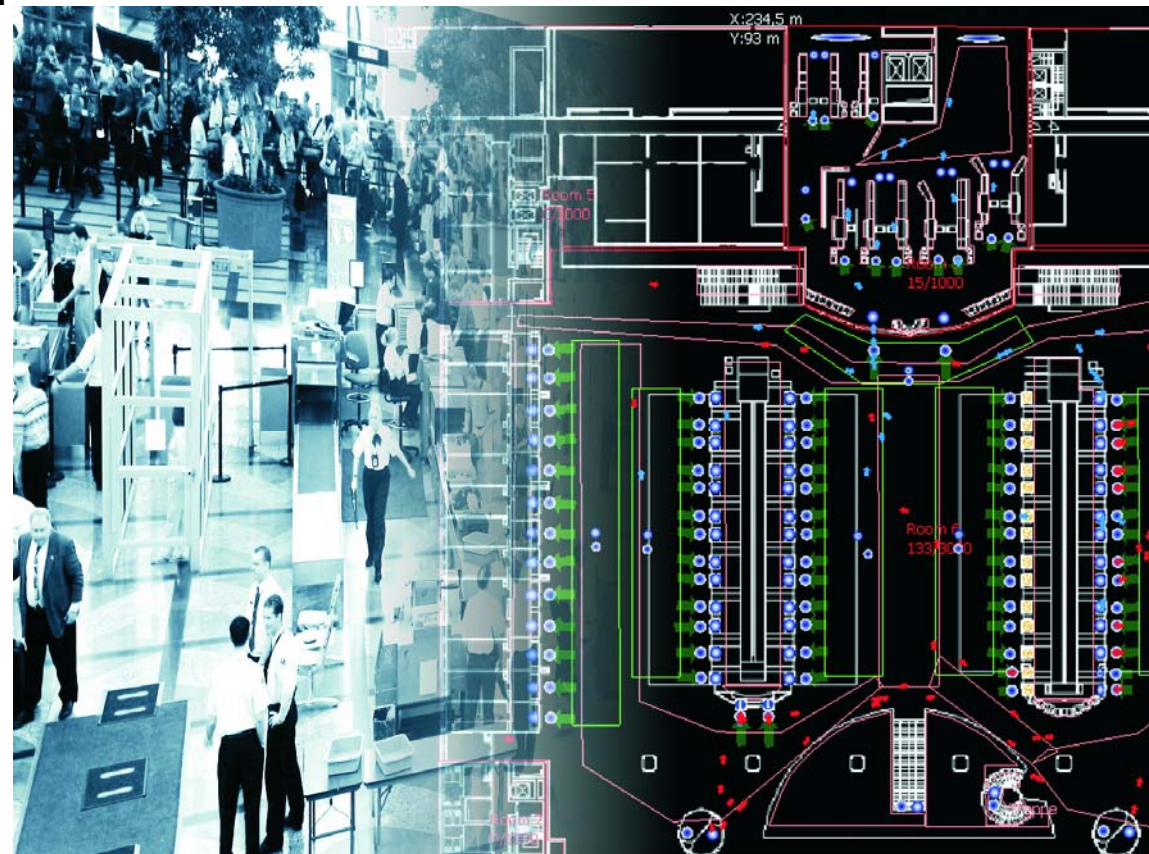
um Faktor 2.7 bei gleichem Ankunftsverhalten

um Faktor 4.2 bei 30minütiger Verschiebung der eingeeckten Passagiere



Flughafensimulation

➤ TOMICS Präsentation





Vielen Dank ...

➤ ... für Ihre Aufmerksamkeit



Erik Grunewald

erik.grunewald@dlr.de

0531/2953045

Florian Rudolph

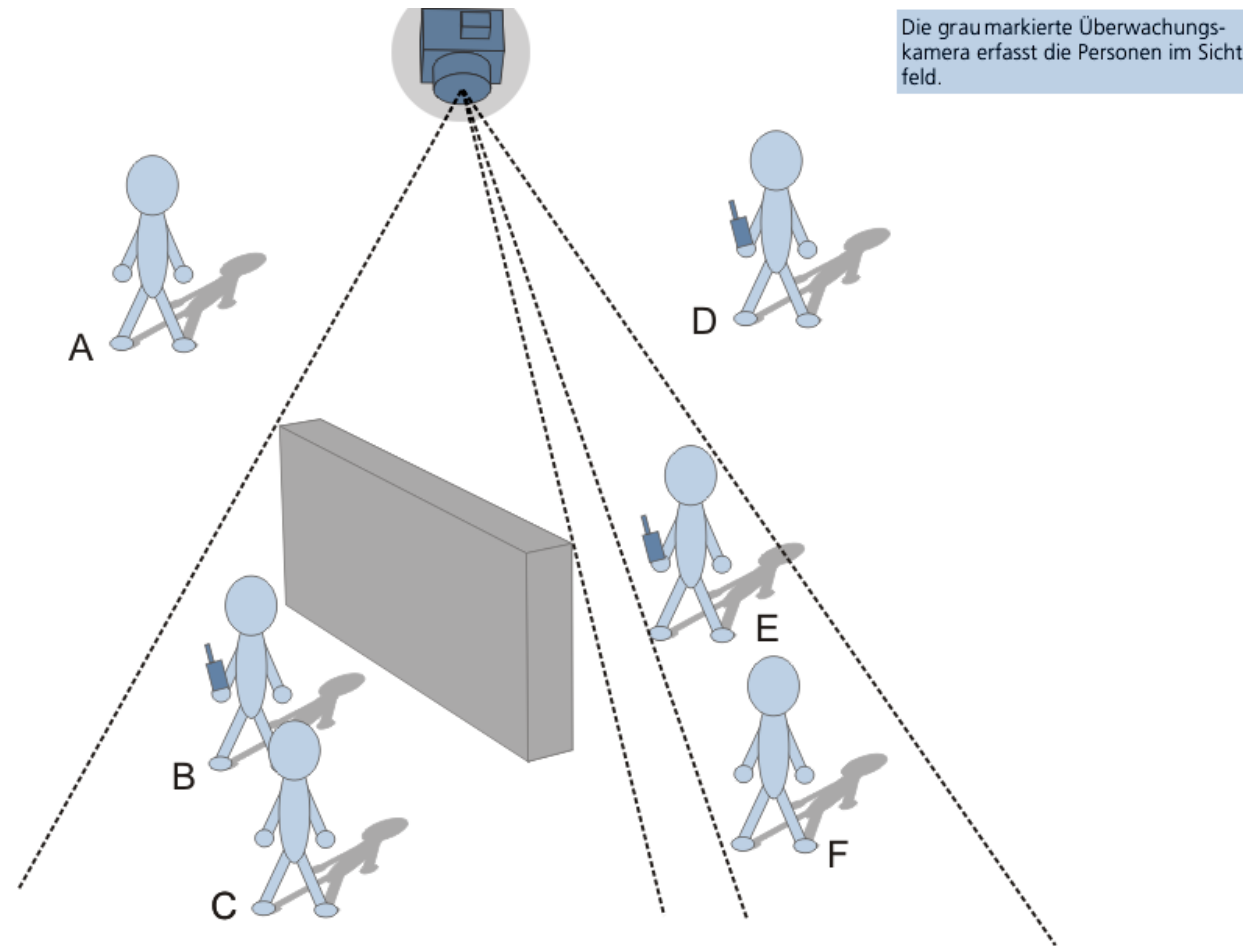
florian.rudolph@dlr.de

0531/2952587



Flughafensimulation

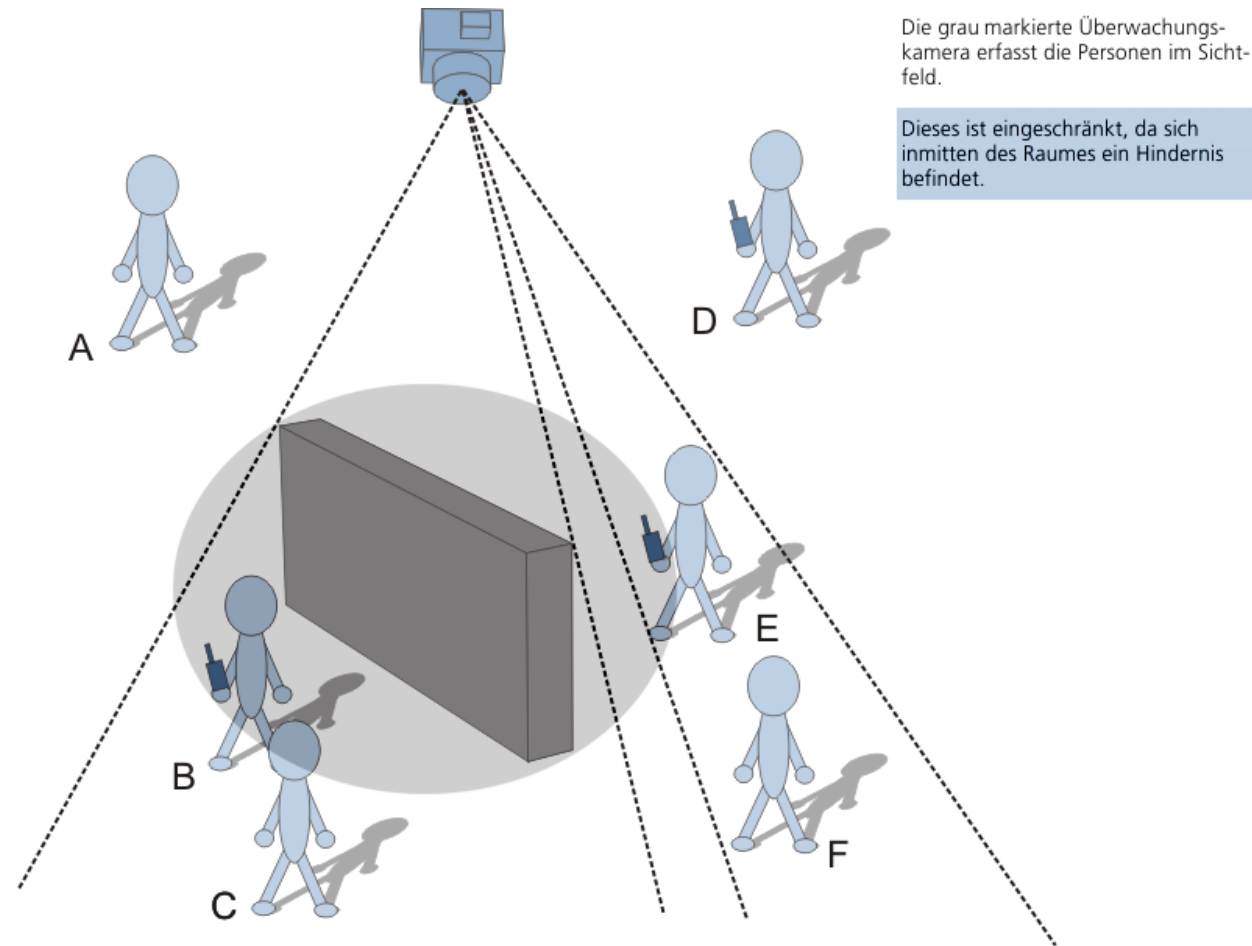
Anwendungsbeispiel 2





Flughafensimulation

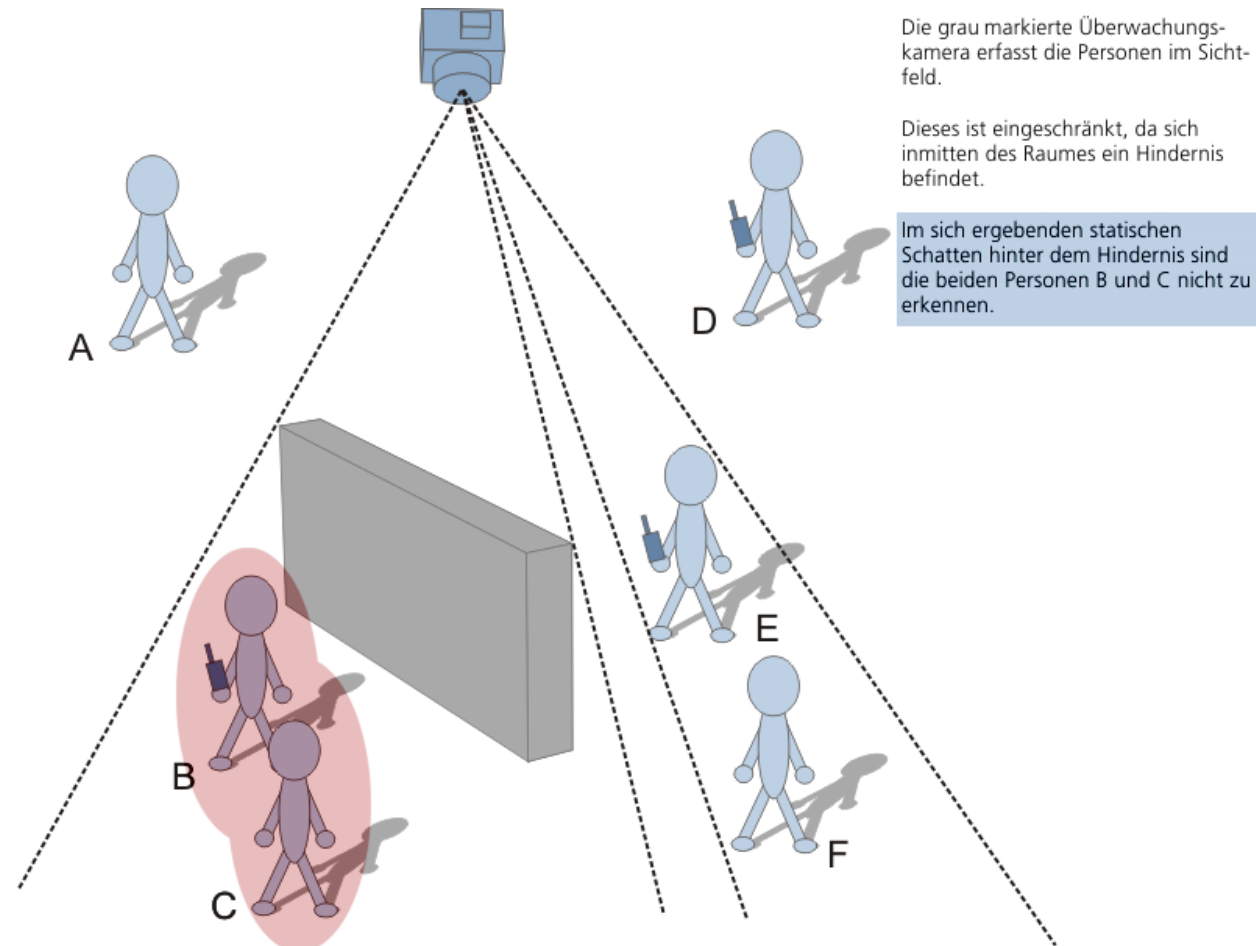
Anwendungsbeispiel 2





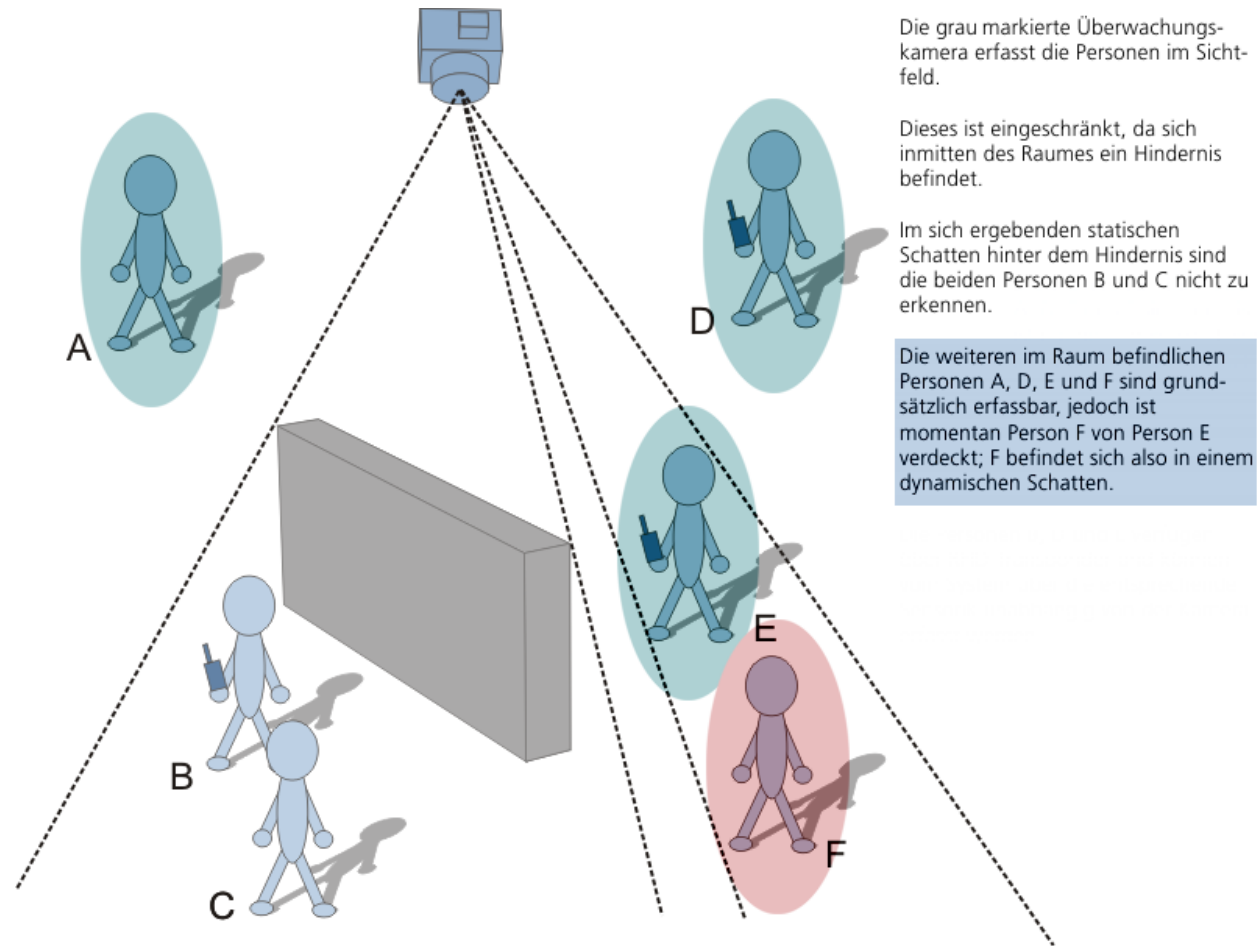
Flughafensimulation

Anwendungsbeispiel 2



Flughafensimulation

Anwendungsbeispiel 2



Flughafensimulation

Anwendungsbeispiel 2

